

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-255384

(43)Date of publication of application : 19.09.2000

(51)Int.Cl.

B60S 1/08
H02P 1/22
H02P 3/08
H02P 5/00

(21)Application number : 11-058831

(71)Applicant : ASMO CO LTD

(22)Date of filing : 05.03.1999

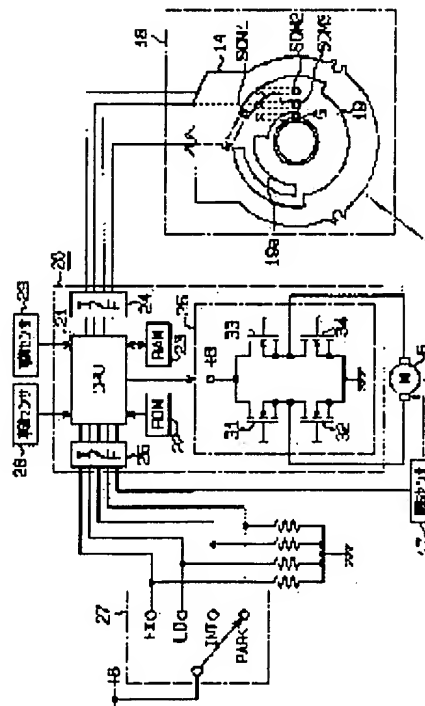
(72)Inventor : OSHIRO AKIRO
UCHIDA HIROAKI
NAKADA MASASHI
MIYAZAKI NAOKI

(54) WIPER CONTROLLER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily adjust the wiping range of a wiper blade.

SOLUTION: A wiper motor 5 is forwardly and reversely rotated, and a wiper blade wipes the specified range of a windshield. The wiper blade is operated in the wiping range between the specified upper reversing position and the lower reversing position, the upper reversing front position is set before the upper reversing position, and the lower reversing front position is set before the lower reversing position. A rotation sensor 17 produces a pulse signal according to the rotation of the wiper motor 5. When a position detecting sensor 18 detects that the wiper blade reaches the reversing front position, a CPU 21 counts the number of pulses to be inputted from the rotation sensor 17. When the pulse count value reaches the specified number, the CPU 21 outputs a control signal to a drive circuit 26 to change the direction of driving current of the wiper motor 5, and the rotation of the wiper motor 5 is reversed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.03.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-255384

(P2000-255384A)

(43)公開日 平成12年9月19日(2000.9.19)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
B 6 0 S	1/08	B 6 0 S 1/08	D 3 D 0 2 5
H 0 2 P	1/22	H 0 2 P 1/22	C 5 H 0 0 1
	3/08	3/08	5 H 5 3 0
	5/00	5/00	B 5 H 5 5 0
			R
審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 12 頁)			

(21)出願番号 特願平11-58831

(22)出願日 平成11年3月5日(1999.3.5)

(71)出願人 000101352

アスモ株式会社

静岡県湖西市梅田390番地

(72)発明者 大城 昭郎

静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株式会社内

(72)発明者 内田 裕章

静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株式会社内

(74)代理人 100068755

弁理士 恩田 博宣

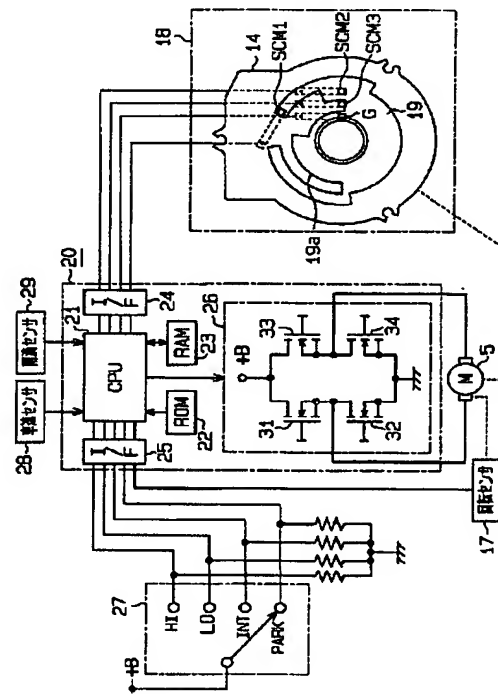
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ワイパ制御装置

(57)【要約】

【課題】 ワイパブレードの払拭範囲を容易に調整できるワイパ制御装置を提供する。

【解決手段】 ワイパモータ5が正逆回転することでワイパブレード1がフロントガラスの所定の範囲を払拭する。ワイパブレード1は、所定の上反転位置と下反転位置との間の払拭範囲で動作し、上反転位置の手前には上反転手前位置が、下反転位置の手前には下反転手前位置が設定されている。回転センサ17はワイパモータ5の回転に応じてパルス信号を発生する。ワイパブレード1が反転手前位置に達したことが位置検出センサ18により検出されると、CPU21は、回転センサ17から入力されるパルス数をカウントする。そのパルスカウント値が所定数に達したとき、CPU21は駆動回路26に制御信号を出力してワイパモータ5の駆動電流の向きを変更し、ワイパモータ5の回転を逆転させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ワイパブレードを上下反転位置の間で往復運動させるためのワイパモータと、
前記ワイパモータを駆動する駆動回路と、
ワイパモータの回転に連動してワイパブレードが反転位置の所定の手前位置に達したことを検出する位置検出手段と、
ワイパモータの回転に応じたパルスが発生するパルス発生手段と、

前記反転手前位置からのパルス数が所定数に達したとき、前記駆動回路にワイパモータの逆転を指令する指令手段とを備えたことを特徴とするワイパ制御装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のワイパ制御装置において、
前記位置検出手段には、ワイパブレードの前記反転位置外の許容限界を示す許容限界位置が設定され、
前記指令手段は、前記パルス数が所定数に達する前にワイパブレードが前記許容限界位置に達したことが前記位置検出手段によって検出されたとき、ワイパモータの逆転を指令することを特徴とするワイパ制御装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載のワイパ制御装置において、
前記パルス数が所定数に達する前にワイパブレードが前記許容限界位置に達したことが前記位置検出手段によって検出されたとき、前記ワイパブレードを前記許容限界位置内で反転させるように前記反転手前位置からの所定パルス数を補正するパルス補正手段を備えたことを特徴とするワイパ制御装置。

【請求項 4】 請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のワイパ制御装置において、
ワイパブレードの払拭時の負荷を検出するワイパ負荷検出手段と、前記ワイパ負荷検出手段による検出値に応じて前記反転手前位置からの所定パルス数を増減して補正する負荷補正手段とを備えたことを特徴とするワイパ制御装置。

【請求項 5】 請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のワイパ制御装置において、
前記指令手段は、前記反転手前位置からのパルス数が所定数に達するまでの間、該パルス数に応じて前記駆動回路を PWM 制御してワイパモータを漸次、低速回転駆動させることを特徴とするワイパ制御装置。

【請求項 6】 請求項 5 に記載のワイパ制御装置において、
前記指令手段による PWM 制御に際し、前記反転手前位置からのパルス数に応じてデューティ比を減らし、同パルス数が所定数に達した時にデューティ比を 0 とすることを特徴とするワイパ制御装置。

【請求項 7】 請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載のワイパ制御装置において、
前記ワイパモータは、モータ本体と、該モータ本体の回

転に連動する減速ギヤを介して減速出力する減速機構とを有し、

前記位置検出手段は、前記減速機構に設けられ、前記減速ギヤの回転から前記手前位置および／または前記許容限界位置を検出し、

前記パルス発生手段は、前記モータ本体の回転軸に設けられたことを特徴とするワイパ制御装置。

【請求項 8】 請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載のワイパ制御装置において、

10 前記位置検出手段は、ワイパモータの回転に連動する回転体に固定される可動接点と、前記可動接点と摺接する固定接点とを備え、

前記可動接点と固定接点とは複数の接触点で接触して電氣的に導通し、前記複数の接触点は常に複数の接触点のうち 1 つの接触点のみを変化させるよう設定されることを特徴とするワイパ制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ワイパブレードの払拭動作を適正に制御するためのワイパ制御装置に関するものである。

【0002】

【従来技術】従来、駆動モータの回転方向を反転制御することでワイパブレードを往復払拭運動させる車両用ワイパ装置が特許第 2798733 号公報にて開示されている。この装置では、ワイパブレードの上下反転位置よりも手前に反転手前位置を設定し、反転手前位置及び反転位置を検出するためのカムスイッチをワイパモータ内に具備している。そして、同装置では、ワイパブレードの反転手前位置を検出したときに PWM 制御を開始することでモータ回転を減速させる。その後、反転位置に到達したことを検出して駆動モータの回転を逆転させている。従って、反転位置での逆起電力を抑え、ワイパブレードの安定した払拭動作を得ることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記公報の装置では、払拭動作におけるワイパブレードの上下反転位置がカムスイッチによる機械的固定によって設定されるため、例えば、装置自体の剛性が異なるワイパ装置やボディー剛性の異なる車種に適用した場合において、払拭範囲の設定ズレが生じる。つまり、車種の変更により払拭時の負荷及びボディー剛性が前適用車種とは異なるため、所定の払拭範囲（払拭角度）が正しく確保できず、ワイパブレードが所定の反転位置を越えてしまう、いわゆるオーバーランが発生する虞がある。この場合、カムスイッチ等の変更が必要であり、同じモータを異なる車種に適用することができない。また、同じ車種であっても剛性にバラツキがある場合には対応できない。

【0004】本発明は上記問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、ワイパブレードの払拭

範囲を容易に調整できるワイパ制御装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明では、ワイパブレードを上下反転位置の間で往復運動させるためのワイパモータと、前記ワイパモータを駆動する駆動回路と、ワイパモータの回転に連動してワイパブレードが反転位置の所定の手前位置に達したことを検出する位置検出手段と、ワイパモータの回転に応じたパルスが発生するパルス発生手段と、前記反転手前位置からのパルス数が所定数に達したとき、前記駆動回路にワイパモータの逆転を指令する指令手段とを備えた。

【0006】請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の発明において、前記位置検出手段には、ワイパブレードの前記反転位置外の許容限界を示す許容限界位置が設定され、前記指令手段は、前記パルス数が所定数に達する前にワイパブレードが前記許容限界位置に達したことが前記位置検出手段によって検出されたとき、ワイパモータの逆転を指令するようにした。

【0007】請求項3に記載の発明では、請求項2に記載の発明において、前記パルス数が所定数に達する前にワイパブレードが前記許容限界位置に達したことが前記位置検出手段により検出されたとき、前記ワイパブレードを前記許容限界位置内で反転させるように前記反転手前位置からの所定パルス数を補正するパルス補正手段を備えた。

【0008】請求項4に記載の発明では、請求項1～3のいずれか一項に記載の発明において、ワイパブレードの払拭時の負荷を検出するワイパ負荷検出手段と、前記ワイパ負荷検出手段による検出値に応じて前記反転手前位置からの所定パルス数を増減して補正する負荷補正手段とを備えた。

【0009】請求項5に記載の発明では、請求項1～4のいずれか一項に記載の発明において、前記指令手段は、前記反転手前位置からのパルス数が所定数に達するまでの間、該パルス数に応じて前記駆動回路をPWM制御してワイパモータを漸次、低速回転駆動させるようにした。

【0010】請求項6に記載の発明では、請求項5に記載の発明において、前記指令手段によるPWM制御に際し、前記反転手前位置からのパルス数に応じてデューティ比を減らし、同パルス数が所定数に達した時にデューティ比を0とするようにした。

【0011】請求項7に記載の発明では、請求項1～6のいずれか一項に記載の発明において、前記ワイパモータは、モータ本体と、該モータ本体の回転に連動する減速ギヤを介して減速出力する減速機構とを有し、前記位置検出手段は、前記減速機構に設けられ、前記減速ギヤの回転から前記手前位置および／または前記許容限界位

置を検出し、前記パルス発生手段は、前記モータ本体の回転軸に設けられる。

【0012】請求項8に記載の発明では、請求項1～7のいずれか一項に記載の発明において、前記位置検出手段は、ワイパモータの回転に連動する回転体に固定される可動接点と、前記可動接点と摺接する固定接点とを備え、前記可動接点と固定接点とは複数の接触点で接触して電氣的に導通し、前記複数の接触点は常に複数の接触点のうち1つの接触点のみを変化させるよう設定される。

【0013】（作用）請求項1に記載の発明によれば、位置検出手段によってワイパブレードが上および／または下反転位置の所定の手前位置に達したことが検出される。その後、ワイパモータの回転に対応したパルス発生手段からのパルス数が所定数に達したとき、指令手段によってワイパモータが逆転される。従って、反転手前位置からの所定パルス数を調整するだけで、ワイパブレードの払拭範囲が調整される。例えば、異なる車種に本ワイパ装置を適用した場合、その際の調整が容易となる。また、組み付け誤差による払拭範囲のズレが容易に調整される。

【0014】請求項2に記載の発明によれば、ワイパブレードの払拭範囲が極力広く設定されたために負荷変動で上下反転位置外の許容限界位置に達してしまってもワイパモータを直ちに逆転させることでワイパブレードのオーバーランが防止される。

【0015】請求項3に記載の発明によれば、パルス数が所定数に達する前にワイパブレードが許容限界位置に達したと検出されたときは払拭範囲が広い状態であるので、反転手前位置からの所定パルス数が補正されて払拭範囲が狭められ、許容限界位置内の範囲で反転する。これにより、ワイパブレードが再びオーバーランすることが防止される。従って、初期設定値として予め設定する払拭範囲を広くすることができ、たまたまワイパブレードの払拭範囲がズレたとしても、ワイパブレードが許容限界位置を越えてオーバーランすることなく、払拭範囲のズレが解消される。

【0016】従来技術では、ガラス面の散水量（ウェット状態）、走行風の抵抗等によって払拭時の負荷が変動したときには、十分な減速ができず所定の反転位置で反転できない場合があった。これに対して、請求項4に記載の発明によれば、ワイパブレードの払拭時の負荷要素を検出して、その検出結果から得られる負荷に応じて、払拭範囲を決定する所定パルス数が変更され、払拭範囲が調整される。

【0017】請求項5に記載の発明によれば、反転手前位置を検出し、反転手前位置からのパルス数が所定数に達するまでの間、PWM制御によりワイパモータが漸次低速となって回転駆動される。つまり、ワイパブレードは十分減速された後に反転される。その結果、ワイパブ

レードの反転時に発生する騒音が抑制される。

【0018】請求項6に記載の発明によれば、前記PWM制御に際し、反転手前位置からのパルス数に応じてデューティ比が減らされ、同パルス数が所定数に達した時にデューティ比が0とされる。従って、ワイパブレードの反転時に発生する騒音が確実に抑制される。

【0019】請求項7に記載の発明によれば、パルス発生手段を、モータ本体の回転軸に設けることにより、減速前の回転にてパルスが発生させることができ、制御のための分解能を多くすることができる。しかも、ワイパブレードの位置は、モータ本体の回転が減速された減速ギヤから検出するため、慣性や振動が小さく精度の高い位置検出ができる。

【0020】位置検出手段を構成する可動接点と固定接点との複数の接触点のうち2つ以上を同時に切り替わるように構成した場合、組み付け精度や両接点部材の製造寸法精度により僅かでもズレが生じるとその接点タイミングがズレてしまう。つまり、別の信号が生成されることとなり、信号を処理する際に誤動作を起こす虞があった。こうした不具合に対し、請求項8に記載の発明によれば、複数の接点は常に複数の接点のうちいずれか1つの接点のみを変化させるように設定される。このため、複数の接点を同時に切り替わらせようとして接点タイミングがずれてしまうことはない。よって、このような位置検出手段を採用することで誤動作がきわめて少ない信号処理が実施される。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した実施の形態を図面に従って説明する。図1には、車両のフロントガラスの雨滴を拭い取るためのワイパ制御装置を示す。

【0022】図1に示すように、ワイパブレード1を保持するワイパアーム2はピボット軸を介してレバー3に連結され、そのレバー3はリンクロッド4を介してワイパモータ5のクランクアーム6に連結される。ワイパモータ5は、正逆回転可能に構成され、同モータ5の正逆回転により出力軸7を中心にクランクアーム6が正逆方向に略180°往復回転する。このクランクアーム6の回転によりリンクロッド4、レバー3を介してワイパアーム2が往復運動し、ワイパブレード1によってフロントガラスの所定の払拭範囲が払拭される。ワイパブレード1の払拭動作はワイパモータ5の回転と比べて遅いため、減速機構としてのウォームギヤによりモータ回転が減速されている。ワイパモータ5の正逆回転動作は、ECU20により制御される。

【0023】ここで、ワイパモータ5の構成を図2を用いて詳述する。ワイパモータ5の回転軸12にはウォーム13が設けられ、同ウォーム13は、カバー14内に收容されたギヤホイール15に噛合している。従って、回転軸12が回転すると、その回転がウォーム13及び

ギヤホイール15を介して、例えば1/60の速度伝達比で出力軸7に減速して伝達されるようになる。

【0024】また、回転軸12には、マグネットリング16が固定され、同マグネットリング16の外周には、N、S極が交互に着磁されている。マグネットリング16に対向する位置に磁気抵抗素子からなる回転センサ17が配設され、回転センサ17の出力信号によりワイパモータ5の回転軸12の回転速度などが検出される。本実施の形態では、ワイパモータ5の回転軸12が1回転すると、回転センサ17から12個のパルス信号が出力される。

【0025】次に、ワイパブレード1の位置を検出するための位置検出センサ18の構成及びその出力信号について図3を用いて説明する。本実施の形態における位置検出センサ18は、3つの固定接点SCM1、SCM2、SCM3と、可動接点としての導電プレート19を備えている。

【0026】詳しくは、ワイパモータ5のカバー14に、接点SCM1、SCM2、SCM3とアース接点Gが設けられている。各接点SCM1～SCM3、Gはカバー14の内側に突出した状態で固定され、該接点SCM1～SCM3、Gが前記ギヤホイール15の一方の面に固定された導電プレート19と摺接するようになっている。導電プレート19はその一部に切り欠き部19aが形成されている。従って、ワイパモータ5の回転に伴いギヤホイール15が回転すると、各接点SCM1～SCM3と導電プレート19との接触状態が変化する。つまり、各接点SCM1～SCM3が導電プレート19の切り欠き部19aに位置するとき、各接点SCM1～SCM3と導電プレート19とは非接触状態となる。

【0027】アース接点Gはボディアースされて、同アース接点Gと導電プレート19とは常に導通状態となるため、導電プレート19はグラウンドレベル(0V)に保持される。また、各接点SCM1～SCM3には所定電位(例えば、5V)が供給されるようになっている。このため、接点SCM1～SCM3と導電プレート19とが非接触状態となると接点SCM1～SCM3の電位は所定電位(5V)になり、接触状態となるとその電位はグラウンドレベルになる。つまり、位置検出センサ18の各接点SCM1～SCM3からの信号レベルを検出することによりクランクアーム位置に対応したワイパブレード位置が検出される。なお、クランクアーム位置とワイパブレード位置との関係は後述する。

【0028】本実施の形態では、ギヤホイール15が回転体に相当し、位置検出センサ18が位置検出手段に相当する。また、マグネットリング16と回転センサ17とがパルス発生手段に相当する。

【0029】ECU20は、図3に示すように中央処理装置(CPU)21と、読み出し専用メモリ(ROM)22と、ランダムアクセスメモリ(RAM)23と、イ

インタフェース回路(I/F)24、25と、駆動回路26とを備えている。CPU21は、予め設定された制御プログラムに従ってモータ制御処理を実行する。ROM22はCPU21で演算処理を実行するために必要な制御プログラムや初期データを予め記憶している。RAM23はCPU21の演算結果等を一時記憶する。

【0030】CPU21はI/F回路24を介して位置検出センサ18の各接点SCM1~SCM3、Gと接続され、各接点SCM1~SCM3の電位レベルを検出する。CPU21は、I/F25を介してワイバスイッチ27と接続され、ワイバスイッチ27の操作位置を検出することでワイバブレード1の払拭動作速度を判定する。ワイバスイッチ27の操作位置として、HI位置、LO位置、INT位置、PARK位置がある。つまり、ワイバスイッチ27がHI位置に操作されるとワイバブレード1の払拭動作が高速で連続して行われ、LO位置に操作されると払拭動作が低速で連続して行われる。また、INT位置に操作されると払拭動作が間欠に実施され、PARK位置に操作されると払拭動作が終了されて格納処理が実施される。

【0031】さらに、CPU21は既述した回転センサ17と接続され、同CPU21には回転センサ17からワイバモータ5、さらに詳しくはモータ本体の回転軸12に固定されたマグネットリング16の回転に伴うパルス信号が入力される。また、本実施の形態では、CPU21は、車速センサ28及び雨滴センサ29と接続され、負荷要素である車両速度及びフロントガラスのウェット状態が検出される。

【0032】駆動回路26は4個のMOSFET31、32、33、34を有しており、CPU21がこれらMOSFET31~34を制御することによりワイバモータ5に流れる電流の向きを変更して同モータ5を正逆回転させる。具体的には、CPU21は、FET31、FET34をオンに、FET32、FET33をオフに制御してワイバモータ5を正転させ、FET31、FET34をオフに、FET32、FET33をオンに制御してワイバモータ5を逆転させる。また、CPU21はパルス幅変調(PWM)機能を有しており、所定デューティのパルス幅変調信号を駆動回路26に出力することでワイバモータ5に供給する駆動電流を制御する。これにより、ワイバモータ5の回転速度が調整される。なお、本実施の形態におけるPWM制御はCPU21の内蔵クロックに基づいて実施される。また、本ワイバ制御装置は、ワイバモータ5のブラシ両端をショートさせて回転を停止させる、いわゆる発電ブレーキ機能を有している。

【0033】なお、ワイバスイッチ27、車速センサ28、雨滴センサ29がワイバ負荷検出手段に相当する。また、CPU21が指令手段、パルス補正手段及び負荷補正手段に相当する。

【0034】次に、本ワイバ制御装置の基本動作を図4を用いて説明する。図4は、クランクアーム位置とワイバブレード位置を対比させて示す概略図であり、ワイバモータ5の正転時には、クランクアーム6が図のA→B→C→D→Eの順に移動し、ワイバブレード1が格納位置から上反転位置まで移動する。また、ワイバモータ5の逆転時には、クランクアーム6がE→D→C→Bの順に移動し、ワイバブレード1が上反転位置から下反転位置まで移動する。なお、上反転位置の手前に上反転手前位置があり、下反転位置の手前に下反転手前位置がある。

【0035】詳述すると、クランクアーム6がA点からB点に移動するとき、ワイバブレード1が格納位置から下反転位置まで移動し、続いて、B点からD点まで移動するときは、下反転位置から上反転手前位置へ移動する。さらにD点からE点に移動するときは、ワイバブレード1が上反転手前位置から上反転位置へ移動する。

【0036】また、ワイバブレード1が上反転位置に達した後は、上記動作とは逆に、クランクアーム6がE点からC点に移動するとき、ワイバブレード1が上反転位置から下反転手前位置へ移動し、C点からB点に移動するときは、下反転手前位置から下反転位置へ移動する。以後、ワイバモータ5の正逆回転に伴いワイバブレード1が下反転位置と上反転位置との間で往復運動をする。この上反転位置と下反転位置の間がワイバブレード1の払拭範囲となる。なお、ワイバ制御が終了されるときには、クランクアーム6がB点からA点に戻り、それに伴いワイバブレード1が下反転位置からさらに下方の格納位置に戻される。

【0037】また、クランクアーム6がA点を越えて図の反時計回り方向に回転したとき、或いは、クランクアーム6がE点を越えて時計回り方向に回転したとき、ワイバブレード1は、格納位置と上反転位置の間の領域外に移動することになる。本実施の形態では、格納位置と上反転位置の間の領域外を本来侵入してはならない領域とした不可侵領域として設定している。

【0038】なお一般には、ワイバ制御の開始時にクランクアーム6がA点からB点に移動し、ワイバブレード1が格納位置から下反転位置に相当するライズアップ位置まで移動することをライズアップ動作といい、ワイバ制御の終了時にクランクアーム6がB点からA点に移動し、ワイバブレード1が下反転位置から格納位置に戻ることをハイドダウン動作という。

【0039】次に、既述のようにワイバブレード1が移動するとき、その移動が位置検出センサ18によって検出される様子を図5を用いて説明する。即ち、ワイバブレード1が格納位置にあるとき、図5(a)に示すように、接点SCM1、SCM2が導通、接点SCM3が非導通状態にある。つまり、接点SCM1、SCM2から出力される信号レベルはグランドレベルであり、接点S

CM3から出力される信号レベルは5Vである。従って、導電プレート19と接触している接点SCM1、SCM2の信号を「0」とし、接触していない接点SCM3の信号を「1」として示すと、位置検出センサ18の出力は(001)となる。

【0040】ワイパブレード1が格納位置からライズアップ位置に移動するとき導通プレート19が図5の時計回り方向に回転し、図5(b)に示すように、それまで導通状態にあったSCM1が非導通状態になる。従って、位置検出センサ18の出力は(101)となる。そして、ワイパブレード1がライズアップ位置に達すると、図5(c)に示すように、接点SCM1～SCM3がいずれも非導通状態になり、位置検出センサ18の出力は(111)になる。

【0041】その後、ワイパブレード1がライズアップ位置から上反転手前位置まで移動する際に、図5(d)に示すように接点SCM1が導通状態となり、図5

(e)に示すように接点SCM3が導通状態となる。従って、位置検出センサ18の出力は、(111)→(011)→(010)に変化する。そして、上反転手前位置に達すると、図5(f)に示すように、それまで導通状態にあった接点SCM1だけが非導通状態に切り替わり、位置検出センサ18の出力は(010)から(110)となる。さらに、この上反転手前位置の信号(110)が検出されると、後述する制御にて所定のパルス数をカウントしてそのカウント値を得ることでモータ5を反転駆動させてワイパブレード1が上反転動作を行う。

【0042】また、ワイパブレード1が上反転位置で反転された後に下反転手前位置まで移行する際に、導通プレート19が図5の反時計回り方向に回転し、位置検出センサ18の出力は、(110)から(010)に変化する。そして、ワイパブレード1が下反転手前位置に達すると、それまで導通状態にあった接点SCM3だけが非導通状態に切り替わり、位置検出センサ18の出力が、(010)から(011)となる。さらに、この上反転手前位置の信号(011)が検出されると、後述する制御にて所定のパルス数をカウントしてそのカウント値を得ることでモータ5を反転駆動させてワイパブレード1が下反転動作を行う。

【0043】このように、CPU21がモータ本体の回転を減速したギヤホイール15に設けられた位置検出センサ18からの出力信号を検出することでワイパブレード位置を正確に検知することができ、その検出結果に基づいて、払拭動作を正確に制御することが可能となる。なお、本実施の形態では、既述のようにワイパブレード1が移動するとき、その際の各接点SCM1～SCM3の接触状態は常に1つの接点のみを変化させるように導電プレート19の形状及び各接点SCM1～SCM3の配置が決められている。

【0044】また、本実施形態では、図5(g)に示す

ように上反転手前位置からモータ正転方向(図5中、導電プレート19の時計回り方向)の所定角度の位置に位置検出センサ18の出力が(100)となる部位が設定され、この位置はワイパブレード1が本来侵入してはならない領域(例えば、ワイパブレード1が車両のピラーなどに干渉してしまう虞のある位置)として信号を発し、通常はこの領域に至る前に上反転動作が行われるように制御されている。また、同様に格納位置からモータ逆転方向(図5中、導電プレート19の反時計回り方向)の所定角度の位置に位置検出センサ18の出力が(000)となる部位が設定され、不可侵領域への侵入を警告する信号を発し、通常はこの領域に至る前に下反転動作が行われるように制御されている。これら不可侵領域は、ワイパブレード1のオーバーランを禁止するために設けられた領域であり、上下反転位置側に設定しなくても、走行風の影響が大きい上反転位置側にのみ設けてもよい。この不可侵領域が許容限界位置に相当する。

【0045】次に、CPU21により実行されるワイパ制御処理を図6を用いて説明する。本ワイパ制御処理は、運転者によってワイパスイッチ27がオンに操作されたとき、その際に発生する割込により開始される。

【0046】まず、図6のステップ100においてCPU21は、ワイパスイッチ27からの検出信号に応じてスイッチ27の操作位置を判定して、初期パルス数を設定する。具体的には、ワイパスイッチ27がHI位置に操作されているとき、ステップ101に移行してHI用パルス数を設定し、LO或いはINT位置に操作されているとき、ステップ102に移行してLO用パルス数を設定する。ここで、ワイパスイッチ27がHI位置に操作されたときは、LO位置に操作された時よりも小さいパルス数を初期パルス数として設定する。

【0047】その後、CPU21は、ステップ103において、モータ5の回転を目標回転速度にすべく駆動回路26に駆動信号を出力する。そして、ステップ104において、CPU21は車速及びフロントガラスのウェット状態に基づいて、ステップ101又は102で設定した初期パルス数に対して補正を行い、上反転位置又は下反転位置付近で実施される減速制御のための目標パルス数を設定する。具体的には、例えば、高車速であるほど目標パルス数を小さくする。また、例えば、フロントガラスがセミドライ状態のときにガラス面の抵抗が最も大きくなるため、目標パルス数を大きくする。因みに、降雨量が多いときは、ガラス面の抵抗が低下するため目標パルス数を小さくする。

【0048】次いで、CPU21はステップ105において、ワイパブレード1が上反転側又は下反転側の反転手前位置に到達したか否かを判定する。反転手前位置を検出したとき、CPU21はステップ106に移行して減速制御を実施する。具体的には、CPU21は回転センサ17から入力されるパルス数をカウントする。そし

て、CPU 21はパルスカウント値に応じた所定デューティのパルス幅変調信号を駆動回路 26に出力する。引き続き、ステップ 107においてCPU 21は、パルスカウント値を前記ステップ 104で設定した目標パルス数と比較して、目標パルス数未満であればステップ 108に移行する。このとき、CPU 21は、現在のワイパブレード 1が不可侵領域に達しているか否かを判定する。不可侵領域に達していなければ、CPU 21はステップ 106に移行してパルス幅変調 (PWM) 制御を継続する。

【0049】つまり、ステップ 106~108の処理を繰り返すことで、CPU 21は、ワイパブレード 1が反転手前位置に到達した後のパルスカウント値に応じてワイパモータ 5の駆動電流を制御する。これによりモータ回転の減速制御が実施される。

【0050】そして、CPU 21はステップ 107において、パルスカウント値が所定値となったことを判定したときにステップ 110に移行し、ワイパモータ 5の回転方向を逆転すべく、駆動回路 26に制御信号を出力する。

【0051】一方、ステップ 108において、ワイパブレード 1が不可侵領域に達していると判定された場合、CPU 21はステップ 111に移行して発電ブレーキを実施する。つまり、ワイパモータ 5のブラシ両端をショートさせてモータ 5の回転を停止させる。そして、ステップ 112において、CPU 21はその時のパルスカウント値に基づいて目標パルス数を補正する。例えば、パルスカウント値から 1 減算した値を目標パルス数として設定する。その後、CPU 21はステップ 110に移行して、ワイパモータ 5の回転を逆転させステップ 104に戻る。

【0052】なお、運転者によりワイパスイッチ 27の操作位置が変更されたときは、図 6のステップ 110の処理の終了後において、再度ステップ 100から処理が実施される。つまり、スイッチ 27の操作位置に応じたHI用又はLO用の初期パルス数が再設定される。

【0053】ここで、本ワイパ制御装置の動作を図 7を用いて説明する。なお、図 7は、図 4にて説明したように、クランクアーム 6がE点のときワイパブレード 1が反転し、クランクアーム 6がB点のときワイパブレード 1が反転するように目標パルスが設定された場合の動作を示している。

【0054】ワイパスイッチ 27が操作されワイパブレード 1が格納位置から上反転手前位置に達する際に、位置検出センサ 18の出力は、格納位置の状態 (001) から (101) → (111) → (011) → (010) の順に変化する。そして、ワイパブレード 1が格納位置から上反転手前位置 (クランクアーム 6がD点位置) に達すると、位置検出センサ 18の出力がそれまでの (010) から (110) に変化する。この変化により上反

転時の減速制御が実施される。具体的には、上反転手前位置からのパルス数に応じて、パルス幅変調信号のデューティ比が減らされワイパモータ 5の駆動電流が減少される。そして、パルスカウント値が目標パルス数となる時、つまり、クランクアーム 6がE点の時にデューティ比が 0 となることでワイパモータ 5の回転速度が 0 となる。次いで、モータ 5の駆動電流の向きが変更されモータ 5の回転が逆転される。

【0055】ワイパモータ 5の回転が逆転された後は、ワイパブレード 1を上反転位置から下反転位置まで下降させる処理が実施される。具体的には、下反転手前位置を検出するまで、即ち、クランクアームがE点からC点位置に移動するまでワイパモータ 5の回転速度が目標回転速度となるように制御される。このとき、位置検出センサ 18の出力は、(110) から (010) に変化する。そして、ワイパブレード 1が下反転手前位置 (クランクアームのC点位置) に達すると、位置検出センサ 18の出力が、それまでの (010) から (011) に変化する。この変化により、下反転時の減速制御が実施される。つまり、クランクアーム 6がC点からB点に移動するときのパルスカウント値に応じてモータ 5の回転速度が減速制御される。そして、パルスカウント値が目標パルス数と一致するB点でモータ 5の回転速度が 0 となり、モータ 5の回転が逆転される。

【0056】以後、ワイパモータ 5の回転が制御されてワイパブレード 1によって下反転位置と上反転位置との間の払拭範囲が払拭される。また、負荷変動が生じてワイパブレード 1が不可侵領域に移動したとしても、次の払拭時には目標パルス数が補正され、その目標パルス数により減速制御が実施される。つまり、ワイパブレード 1が不可侵領域に達する前に反転動作が行われるよう目標パルス数が補正され、この領域に達する前にワイパモータ 5の回転速度が 0 となるように減速制御される。従って、ワイパブレード 1のオーバーランが防止される。

【0057】そして、運転者によりワイパスイッチ 27がPARK位置に操作されたとき、ワイパブレード 1が下反転位置で停止された後、ワイパブレード 1を格納位置に格納させるためにモータ 5の回転が制御される。つまり、クランクアーム 6をB点からA点に移動させるべくパルス幅変調信号が駆動回路 26に出力され、図 7に示すような回転速度となるようにワイパモータ 5の駆動電流が調整される。これにより、ワイパブレード 1が格納位置に格納される。このように、格納制御を実施することで格納時のショック音を低減させることができる。

【0058】以上記述したように、本実施の形態によれば、以下の効果を奏する。

(1) 異なる車種に適用したり、取付位置のずれにより払拭範囲がずれたとしても、パルス数の初期設定を変更するだけで、ワイパブレード 1の払拭範囲を容易に調整

できる。従って、反転手前位置から不可侵領域の間の任意の位置でワイパブレード1の反転が可能となる。つまり、車種毎に導電プレート19の形状や固定接点SCM1～SCM3の配置を変更することなく、払拭範囲の調整ができる。その結果、同じワイパモータ5を異なる車種に適用することが可能となる。また、ワイパブレード1は、ガラス面積に応じたより広い範囲を払拭できる。

【0059】(2) ワイパブレード1が不可侵領域に移動したとき、発電ブレーキを実施することで直ちにワイパモータ5の回転が逆転される。従って、ワイパブレード1のオーバーランを確実に防止できる。

【0060】(3) ワイパブレード1が不可侵領域に移動したとき、払拭範囲が広い状態にあるので、目標パルス数が補正される。つまり、払拭範囲が狭められる。従って、通常の払拭範囲を広く設定することができ、万一、オーバーランしそうになっても払拭範囲が自己補正され、不可侵領域の手前の位置でワイパブレード1を反転できる。その結果、設定ズレやガラス面の状態を精密に考慮することなく、的確な払拭範囲を実現できる。

【0061】(4) 従来技術では、ワイパ作動時の環境、例えばガラス面のウェット状態、走行風の抵抗等によって負荷が変化したときには払拭範囲がずれることがある。具体的には、高速走行すると風圧の影響を受けてワイパブレード1がオーバーランしそうになったり、セミドライ状態となりガラス面の抵抗が増加して払拭範囲が狭くなくなることがある。これに対し、本実施形態では、ガラス面のウェット状態や走行風の抵抗によって目標パルス数を補正することで、ワイパブレード1の払拭範囲を調整できる。また、作動時の状態、つまり、ワイパスイッチ27の操作位置に応じて目標パルス数が設定されるので、ワイパブレード1の払拭動作速度が変化したとしても払拭範囲を調整できる。

【0062】(5) 反転手前位置からのパルス数が目標パルス数に達するまでの間、PWM制御によりワイパモータ5の駆動電流が制御され、ワイパモータ5の回転が減速制御される。本実施の形態では、PWM制御に際し、反転手前位置からのパルス数に応じてデューティ比を減らし、反転位置でデューティ比を0としている。従って、ワイパブレード1は十分減速された後に反転される。これにより、ワイパブレード1の反転時に発生する騒音を抑制できる。

【0063】(6) マグネットリング16、モータ本体の回転軸12に設けることにより、減速前の回転にてパルスを発生させることができ、制御のための分解能を多くすることができる。しかも、ワイパブレード1の位置は、モータ本体の回転が減速されたギヤホール15の回転位置から検出するため、慣性や振動が小さく精度の高い位置検出ができる。

【0064】(7) 本実施の形態では、位置検出センサ18における接触状態の変化は、3個の接点SCM1～

SCM3のうちいずれか1個の接点のみを変化させるように設定される。このため、複数の接点SCM1～SCM3を同時に切り替わらせようとして接点タイミングがずれてしまうことはない。このような位置検出センサ18によりワイパブレード位置を検出することでワイパモータ制御時の誤動作を防止できる。

【0065】尚、上記各実施の形態は、以下の態様で実施してもよい。

○上記実施の形態では、上反転時及び下反転時に置いて、PWM制御を実施する構成であったが、これを省略して具体化してもよい。つまり、反転手前位置からのパルスカウント値が目標パルス数と一致するとき、発電ブレーキを作動してワイパモータ5の回転を停止させる。その後、図6のステップ110の処理にてモータ5の駆動電流の向きを逆転させる。この場合も、目標パルス数を変更することでワイパブレード1の払拭範囲を調整できる。

【0066】○ワイパモータ5の始動時は突入電流が大きくなるので、PWM制御を実施する構成としてもよい。このようにすれば、ワイパモータ5の始動時に瞬間的に流れる大電流を防止することができる。

【0067】○ワイパ負荷検出手段としてワイパモータ5と駆動回路26との間に電流検出回路を設け、その電流検出値に基づいてワイパモータ5にかかる負荷を検出する。そして、モータ5の負荷に応じて目標パルス数を補正する構成としてもよい。このようにしても、ワイパブレード1の払拭範囲を的確に調整できる。

【0068】また、ワイパモータ5を流れる駆動電流は、モータ回転に伴って変動する。つまり、ワイパモータ5の回転に応じて変動周期は変化する。従って、上記実施の形態における回転センサ17に代えてワイパモータ5の駆動電流を検出する電流検出回路をパルス発生手段として用い、同駆動電流の周期的な変化によりモータ5の回転に応じたパルスを発生する。このようにしても、払拭範囲を容易に調整できる。

【0069】○ワイパブレード1を反転させるための目標パルス数を上反転時と下反転前時とで異なる値を設定してもよい。上反転時と下反転時で騒音が異なるとき、騒音が大きき方の目標パルス数を大きく設定し、騒音が小さい方の目標パルス数を小さく設定する。例えば、下反転側に比べ、上反転側の目標パルス数を大きく設定する。この場合、騒音が比較的大きくなる上反転側においてワイパブレード1が十分に減速された後に反転されるので騒音を低減でき、実用上好ましいものとなる。

【0070】また、ワイパブレード1が不可侵領域に達したときの目標パルス数の補正(図6のステップ112)を上反転時と下反転時とで別々に実施してもよい。この場合、上反転時と下反転時の位置ズレを個別に調整できる。つまり、払拭範囲の調整を適正に実施できる。

【0071】○上記実施形態では、車速センサ28及び

雨滴センサ29を備え、各センサ28、29の検出値により払拭範囲を補正するものであったが、これら補正の一方もしくは両方を省略して具体化してもよい。また、ワイパスイッチ27の操作位置に基づく払拭範囲の補正も省略してもよい。

【0072】○図1に示すワイパ制御装置のクランクアーム6、リンクロッド4、レバー3等を廃止して、ワイパモータ5の出力軸7にワイパアーム2を直接付ける構成のワイパ制御装置に具体化してもよい。このようにしても上記実施の形態の(1)～(7)と同じ効果が得られる。

【0073】○上記実施の形態では、ワイパブレード1が格納位置に格納される構成であったが、この機能を省略したワイパ制御装置に具体化してもよい。この構成でも、上記実施の形態の(1)～(7)と同じ効果が得られる。

【0074】○目標パルス数を設定するための初期パルス数はROM22で記憶する構成としてもよいし、EEPROM等の書換可能なメモリに記憶する構成としてもよい。特に、書換可能なメモリに記憶する構成とすれば、払拭範囲の調整が容易となり実用上好ましいものとなる。

【0075】○ワイパブレード1が不可侵領域に移動したとき、その際のパルスカウント値をEEPROMやバックアップRAMに記憶する構成とし、その記憶したパルスカウント値を、次回ワイパスイッチ27がオンに操作されたときの目標パルス数に反映させるようにしてもよい。この場合、ワイパブレード1が頻繁に不可侵領域に移動することを防止できる。

【0076】○上記実施の形態のワイパ制御装置は、バス、トラック、乗用車などの車両に広く適用することが

できる。また、上記実施の形態では、フロントワイパに適用するものであったがリアワイパに適用してもよい。

【0077】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、ワイパブレードの払拭範囲を容易に調整することができる。従って、異なる車種に適用したとしても、その際の調整が容易となる。また、組み付け誤差による払拭範囲のズレを容易に調整できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施の形態のワイパ制御装置の概略構成図。

【図2】 本実施の形態のワイパモータの一部断面図。

【図3】 ワイパ制御装置の回路構成図。

【図4】 ワイパブレードの払拭範囲を説明するための図。

【図5】 各接点と導電プレートとの接触状態を説明するための図。

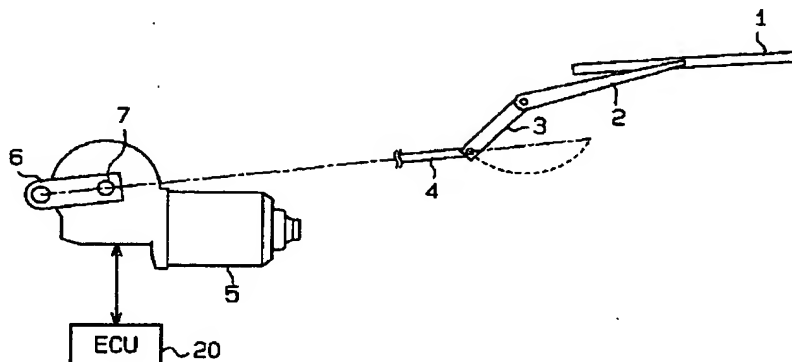
【図6】 ワイパ制御装置の作用を説明するためのフローチャート。

20 【図7】 ワイパモータ制御を説明するための図。

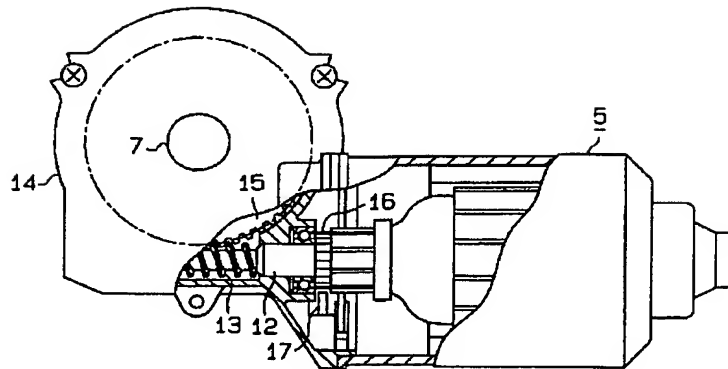
【符号の説明】

1…ワイパブレード、5…ワイパモータ、15…回転体としてのギヤホイール、16…パルス発生手段を構成するマグネットリング、17…パルス発生手段を構成する回転センサ、18…位置検出手段としての位置検出センサ、19…可動接点としての導電プレート、21…CPU、26…駆動回路、27…ワイパ負荷検出手段としてのワイパスイッチ、28…ワイパ負荷検出手段としての車速センサ、29…ワイパ負荷検出手段としての雨滴センサ、SCM1、SCM2、SCM3…固定接点。

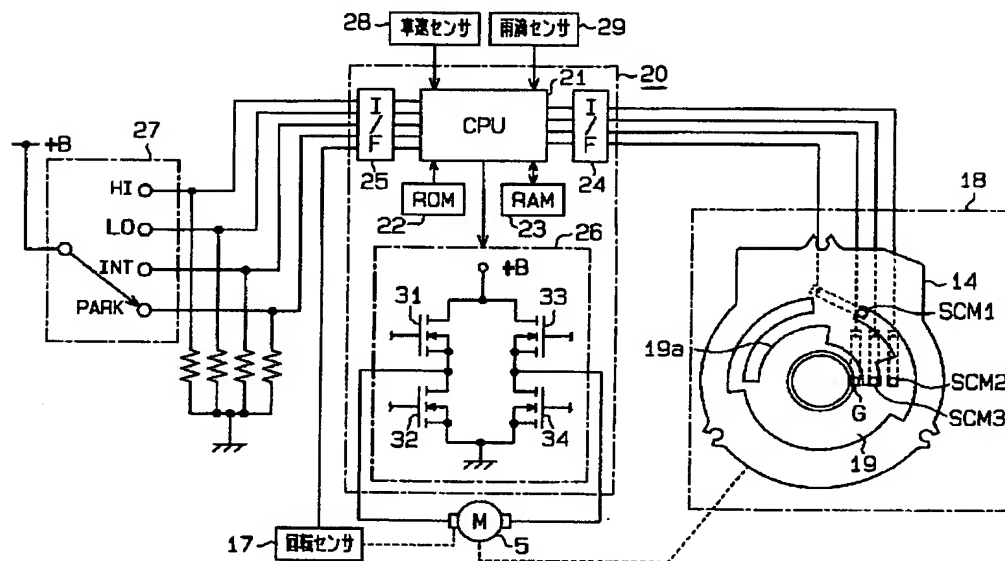
【図1】



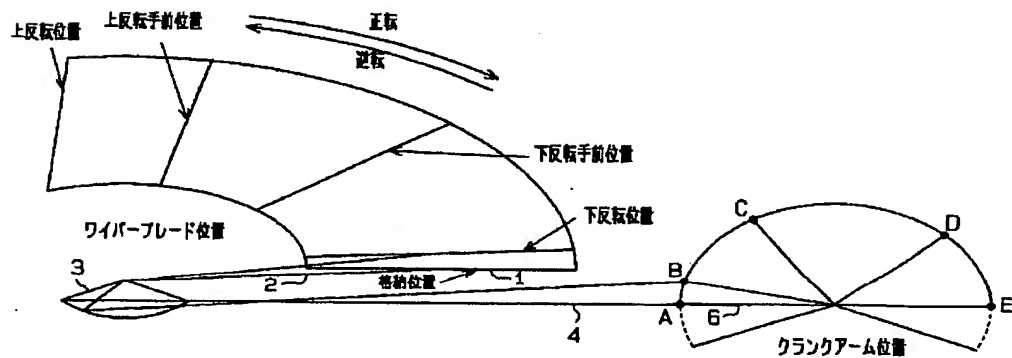
【図2】



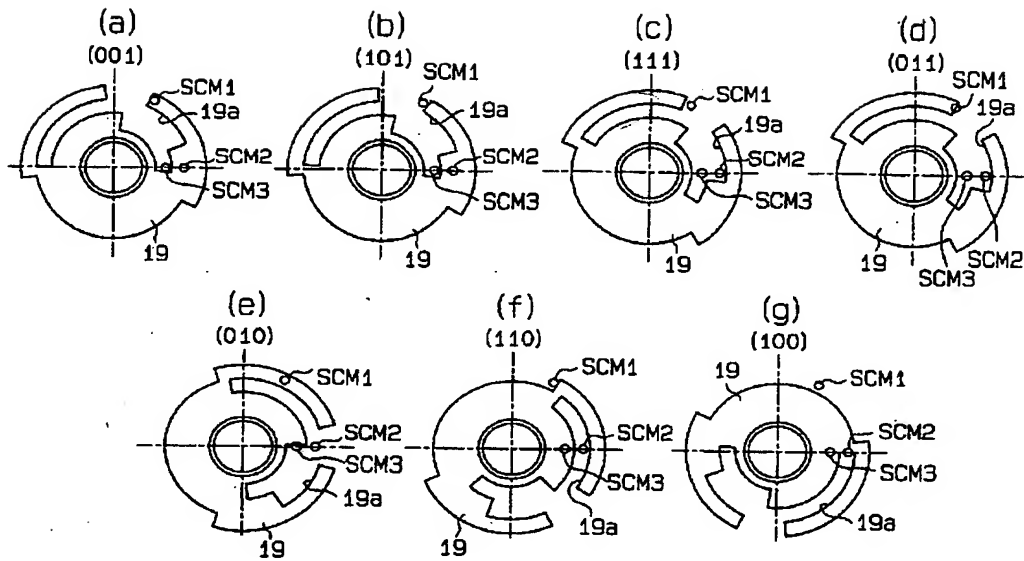
【図3】



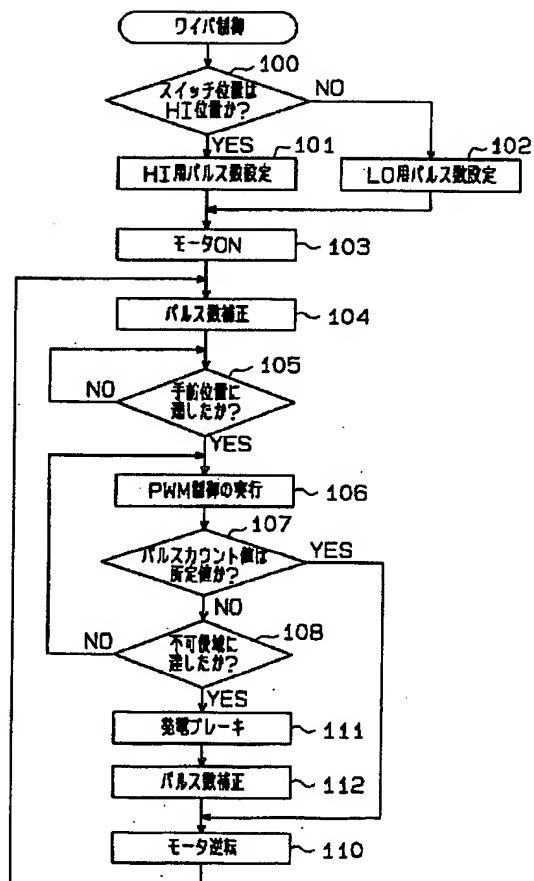
【図4】



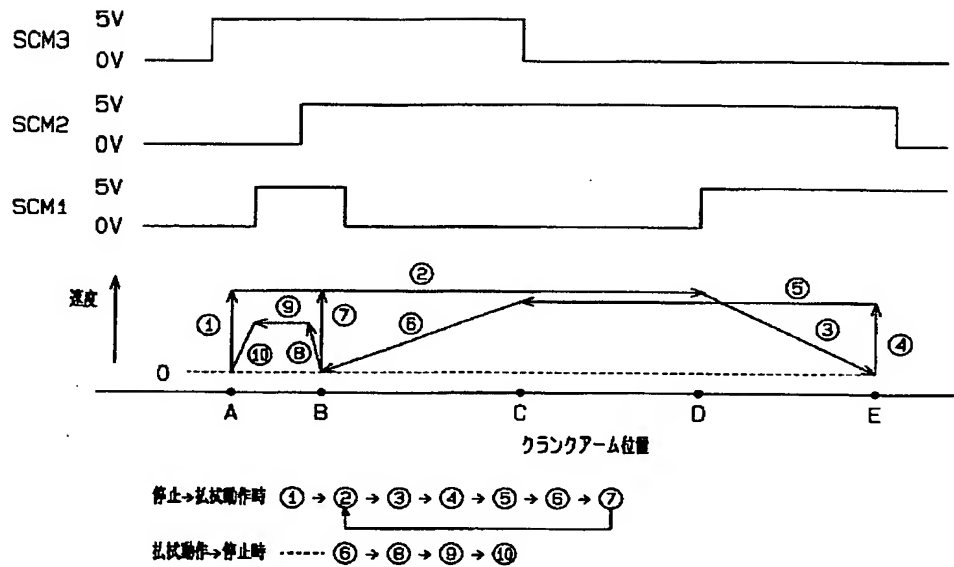
【図5】



【図6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 中田 雅司
 静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株式
 会社内
 (72)発明者 宮崎 直己
 静岡県湖西市梅田390番地 アスモ 株式
 会社内

F ターム(参考) 3D025 AA01 AC01 AD02 AE02 AG02
 AG21 AG28 AG36 AG78
 5H001 AB10 AC04 AD00
 5H530 AA01 BB20 CC02 CC14 CC15
 CD01 CD04 CD21 CE15 CE24
 CF03 CF05 DD05 DD14
 5H550 AA16 BB05 DD01 EE01 FF04
 FF05 FF10 GG01 GG03 GG04
 GG08 HA01 HA04 HA08 HB16
 JJ02 JJ03 JJ12 JJ17 KK06
 LL09 LL36 LL48 MM02 PP02